

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-204655

(43)Date of publication of application : 08.08.1995

(51)Int.Cl.

C02F 1/48

(21)Application number : 06-054320

(71)Applicant : MATSUYAMA SENJIROU

(22)Date of filing : 14.01.1994

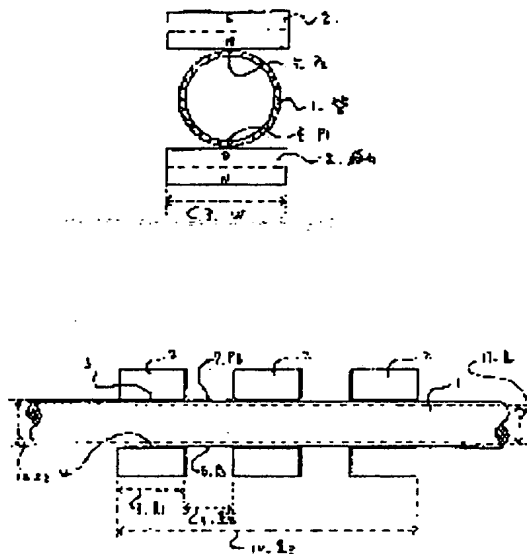
(72)Inventor : MATSUYAMA SENJIROU

(54) SELECTION AND ARRANGEMENT OF MAGNET TO BE ATTACHED TO CIRCULAR PIPE

(57)Abstract:

PURPOSE: To ensure that a strong magnetic flux density can be obtained by setting a magnet to be attached to a pipe and determining the location of the magnet depending on the bore, material of the pipe and the type of a fluid material.

CONSTITUTION: The width of a magnet 2 is given as W , the length as l_1 , the distance between magnets 2 as l_2 , and the distance between both ends where N pieces of the magnet 2 are arranged as l_3 , in order to arrange the magnets 2 in a tube 1 of paramagnetic material. In addition, the central point of a part coming into contact with the pipe 1 of the magnet 2 is given as P_1 , P_2 , and the central point of a distance between the magnets 2 is given as P_3 , P_4 . Further,



the magnetic flux density at the P_2 point against the magnet 2 of the P_1 side and the magnetic flux density as the P_1 point against the magnet 2 of the P_2 side are given as T_1 respectively, then the magnetic flux density at P_1 , P_4 is given as T_2 , and the inner diameter of the pipe 1 is given as L . Under the above-mentioned conditions, W is established based on $W \geq a.L$, the magnet 2 is established based on $T_1 \geq b.T$ (T is a magnetic flux density unit), l_2 is established based on $T_2 \geq 2/3.T_1$, l_3 is established based on $l_3 \geq C.L$ to obtain a formula $l_3 = Nl_1 + (N-1)l_2$. N pieces of the magnet 2 are established based on $N = (l_3 + l_2) / (l_2 + l_1)$.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-204655

(43)公開日 平成7年(1995)8月8日

(51)Int.Cl.⁵

C 0 2 F 1/48

識別記号

庁内整理番号

A 9344-4D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 書面 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-54320

(22)出願日 平成6年(1994)1月14日

(71)出願人 591262229

松山 千次郎

鹿児島県鹿児島市南郡元町19番12号

(72)発明者 松山 千次郎

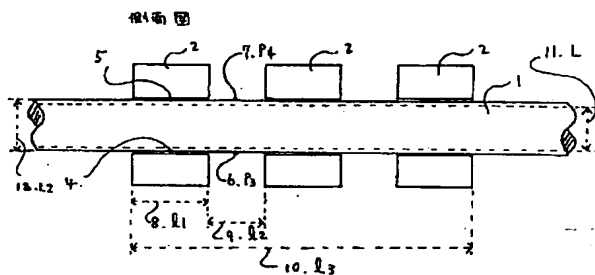
鹿児島市南郡元町19番12号

(54)【発明の名称】 円管に装着する磁石の選定と配置法

(57)【要約】 (修正有)

【目的】磁石を常磁性体又は強磁性体からなる円管の外周部に装着する磁石の数の決定と配置の方法を算出する公式を提供する。

【構成】常磁性体材料の管1に磁石2を平行に対面させて配置するためには、磁石2の磁力線が管1を貫通する磁束密度により磁石2の大きさを管1の内径との関係で選定し、磁石間の距離 l_2 、9は対面する他方の配置した磁石間の管上の中間点P4、7における磁束密度との関係で選定し、配置すべき磁石の数は管1の内径から設定した距離により算出して配置する。また、強磁性材料の管1に磁石2を平行に対面させて配置するためには、磁石2が管1に密着した時の管1内の漏洩磁束密度が一定値以上に保持するよう磁石2を選定し、磁石間の距離 l_2 、9は管1上の磁束密度で選定し配置すべき磁石の数は管1の外径から設定した距離により算出し、配置する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 常磁性体材料の円管（1）の外周部に、磁石（2）を密着して平行に対面させ配置する場合、図

1. 図2において、

1. 1個又は複数の磁石を重ねて1組とした磁石（2）の、管（1）に直角方向の長さをW（3）とし、管（1）に平行方向の長さを l_1 （8）とする。

2. 磁石（2）間の距離を l_2 （9）とし、N個の磁石（2）を配置した両端の距離を l_3 （10）とする。

3. 磁石（2）の管（1）に接触する部分の中心点をP₁（4）、P₂（5）とし、磁石（2）間の距離 l_2 （9）の管上の中間点をP₃（6）、P₄（7）とする。

4. P₁（4）側の磁石（2）に対するP₂（5）点における磁束密度、P₂（5）側の磁石（2）に対するP

$$\text{ハ. } N = \frac{l_3 + l_2}{l_2 + l_1} \quad (\text{少数以下切り上げ}) \text{ の式より、N 個の磁石(2)を}$$

設定する。以上のごとく磁石（2）を進定し配置するよう構成された円管に装着する磁石の進定と配置法。

【請求項2】 強磁性体材料の円管（1）の外周部に、磁石（2）を密着して、平行に対面させ配置する場合、図1. 図2において、

1. 管（1）に密着させた磁石（2）の磁気は管（1）へ伝導し磁気回路を構成する。この際管（1）の内部に漏洩磁束が発生する。管中心部の漏洩磁束密度をT₃とする。

2. W（3）、及び l_1 （8）は任意とする。但し $l_1 > W$ とする。

3. 管（1）の外径を L_2 （18）とする。

$$\text{ホ. } N = \frac{l_3 + l_2}{l_2 + l_1} \quad (\text{少数以下切り上げ}) \text{ の式より、N 個の磁石(2)を}$$

を設定する。以上の如く磁石（2）を進定し配置するよう構成された、請求項1の円管に装着する磁石の進定と配置法。

【請求項3】 1. 複数の円管（1）と磁石（2）を図

4. 図5のごとく直線に配置し、磁石（2）が各々の管（1）に平行に密着するよう配置する。

2. 磁石（2）は、1個又は複数の重ね合せたものを一組とし、配置する磁石（2）とする。

3. 磁石（2）の進定と配置は請求項1、請求項2による。

4. 図7のごとく管（1）の切口、ロ（13）から切口、ニ（15）、切口、ハ（14）から切口、ホ（16）へ接続した配管法。

5. 図8のごとく管（1）の切口、ロ（13）から切口、ハ（14）、切口、ニ（15）から切口、ホ（16）へ接続した配管法。

以上のごとく管（1）と磁石（2）を積層に配置するよう構成された、請求項1の円管に装着する磁石の進定と配置法。

1（4）点における磁束密度を各々T₁とし、P₃（6）、P₄（7）の各々の点におけるP₁（4）、P₂（5）と同様に測定した磁束密度をT₂とする。

5. 管（1）の内径を L_1 （11）とする。

6. 以上の条件で

イ. $W \geq a \cdot L_1$ （aは定数）よりW（3）を設定する。

ロ. $T_1 \geq b \cdot T$ （bは定数、Tは磁束密度単位）より、1個又は複数重ねた磁石（2）を設定する。

ハ. $T_2 \geq \frac{a}{b} \cdot T_1$ より l_2 （9）を設定する。

ニ. $l_3 \geq c \cdot L_1$ （cは定数）より l_3 （10）を設定する。

ホ. $l_3 = N l_1 + (N-1) l_2$ の式を得る。

4. P₃（6）、P₄（7）点における管表面上の磁束密度をT₄とする。

5. 以上の条件で、

イ. $T_3 \geq d \cdot T$ （dは定数、Tは磁束密度単位）T₃が得られるように磁石（2）を進定する。

ロ. $T_4 \leq e \cdot T$ （eは定数、Tは磁束密度単位）T₄が得られるように l_2 （9）を設定する。

ハ. $l_3 \geq f \cdot L_2$ （fは定数）より l_3 （10）を設定する。

ニ. $l_3 = N l_1 + (N-1) l_2$ （Nは設置する磁石（2）の数）の式を得る。

【発明の詳細な説明】

【0001】〔産業上の利用分野〕この発明は、磁石を円管の外周部に装着する際に、常磁性体材料の管と、強磁性体材料の管の各々について、管の口径と流体物質の種類により、管に装着する磁石の進定の方法と、配置の方法を算出する公式に関するものと、強力な磁束密度を得られる配置に関するものである。

【0002】〔従来の技術〕磁石を管の外周部に装着する方法では、小口径管に対応する方法のものは商品化されている。中口径管に対しては、管の直径の距離を保持して相対した磁石の磁束密度の強さを保持するのに難点があり、有効性の高い装置ができていない。従って中口径管の場合、管の内部に磁石を装着する方法がとられている。従って使用対象の流体物質は清水又はこれに準ずる水に限られる。小口径の場合も装置の使用部分に常磁性体材料の管を使用条件としたものがあり、鋼管等強磁性体材料の管回路に装着する場合、その部分の切込工事を必要とする。

【0003】〔発明が解決しようとする課題〕

1、磁石を中口径管の外周部に装着した有効性の高い装置の開発。

2、使用口径管に対する磁石の装着を基準化し、適用管径の範囲を拡大する。

3、水処理の場合、水分中の高濃度の物質に対応できる装置の開発。

4、管種にかかわらず、切込工事をしないで対応できる装置の開発。

5、大容量の水その他流体物質の処理に対応できる装置の開発。

【0004】〔課題を解決するための手段〕

1、常磁性体材料の管(1)に磁石(2)を平行に対面させて配置する方法は、対面する磁石(2)の磁力線が、常磁性体材料の管(1)を貫通する原理に基くものである。図1、図2、図3において、

(イ)、1個又は複数の磁石を重ねて一組として磁石(2)の縦横の長さを進定するに当り、管(1)に直角方向の磁石(2)の長さを $W(3)$ とする。管(1)の内径を $L_1(11)$ とし、 $W \geq a \cdot L_1$ (a は定数)の式に基き $W(3)$ を進定する。管(1)に平行方向の長

$$N = \frac{l_3 + l_2}{l_2 + l_1} \quad (\text{小数点以下切り上げ}) \text{の式に基き } N \text{ を算出。}$$

(ヘ) 算出された N は管(1)の対面する一方の磁石(2)の配置数で、従って管(1)に配置する磁石(2)の数は $2N$ となり、常磁性体材料の管(1)に装着する磁石の進定と配置ができる。

2、強磁性体材料の管(1)に磁石(2)を平行に対面させて配置する方法は、対面する磁石(2)が管(1)に密着すると、その間に磁気回路を形成し、管(1)の内部に漏洩磁束を発生する原理に基くものである。

(イ)、1個又は複数の磁石を重ねて一組として磁石(2)を進定するに当り、 $W(3)$ は任意とし、 $l_1(8)$ は $l_1 > W$ とする。発生する管(1)内の中心部における漏洩磁束密度を T_3 とし、 $T_3 \geq d \cdot T$ (d は定数、 T は磁束密度単位)の式に基き、 T_3 を保持するように管(1)の外周部に配置する磁石(2)を進定する。

(ロ)、配置した磁石(2)間の距離 $l_2(9)$ を設定するに当り、 $P_3(6)$ 、 $P_4(7)$ 点における管(1)の表面上の磁束密度を T_4 とし、 $T_4 \leq e \cdot T$ (e は定数、 T は磁束密度単位)の式に基き、 T_4 が得られるよう $l_2(9)$ を設定する。

(ハ)、管(1)の外径を $L_2(18)$ とし、配置する磁石(2)の両端の距離を $l_3(10)$ とし $l_3 \geq b \cdot L_2$ (b は定数)の式に基き $l_3(10)$ を設定する。

(ニ)、配置する磁石(2)数を N とし $l_3 = N l_1 + (N-1) l_2$ の式を得る。
 $N = \frac{l_3 + l_2}{l_2 + l_1} \quad (\text{小数点以下切り上げ}) \text{の式に基き } N \text{ を算出。}$

(ホ)、算出された N は管(1)の対面する一方の磁石

さ $l(8)$ は任意とする。

(ロ)、1個又は複数の磁石を重ねて一組として磁石(2)の磁束密度を進定するに当り、管(1)に接触する磁石(2)の中心点を各々 $P_1(4)$ 、 $P_2(5)$ とし、 $P_1(4)$ 側の磁石(2)の $P_2(5)$ 点における磁石密度、 $P_2(5)$ 側の磁石(2)の $P_1(4)$ 点における磁石密度を各々 T_1 とし、 $T_1 \leq b \cdot T$ (b は定数、 T は磁束密度単位)の式に基き磁石(2)を進定する。

10 (ハ)、配置した磁石(2)間の距離 $l_2(9)$ の設定に当り、設定すべき $l_2(9)$ の管(1)上の中間点を各々 $P_3(6)$ 、 $P_4(7)$ とし、各々の点での磁束密度を T_2 とする。 $T_2 \geq 2/3 \cdot T_1$ の式に基き、 T_2 が得られるように磁石(2)間の距離 $l_2(9)$ を設定する。

(ニ)、配置する磁石(2)の数を N とし、複数配置した磁石(2)の両端の距離を $l_3(10)$ とし $l_3 \geq c \cdot L_1$ (c は定数)の式に基き、 $l_3(10)$ を設定する。

20 (ホ) $l_3 = N l_1 + (N-1) l_2$ の式を得る

(2)の配置数で、従って管(1)に配置する磁石(2)の数は $2N$ となり、強磁性体材料の管(1)に装着する磁石の進定と配置ができる。

3、管(1)と磁石(2)を積層に、直線上に配置する方法は、磁石の両極を対面させて複数を重ねて配列した場合、又一定の間隔を保持して配列した場合、配列した両端における磁束密度は増大し、配列した磁石のどの点においても増大した磁束密度の同じ強さが得られる原理に基くものである。

(イ)、1個又は複数の磁石を重ねたものを一組として配置する磁石(2)とする。

(ロ)、磁石(2)の進定と配置は請求項1、請求項2により行い、 N 個の磁石(2)を1ユニットとし複数のユニットを配置する。

(ハ)、配置された管(1)と磁石(2)のユニットは、図4のごとく直線上に配置し、ユニットは管(1)に各々密着して且つ平行に配置する。

40 (ニ)、配置された管(1)は図7のごとく、管(1)の切口、ロ(13)から切口、ニ(15)、切口、ハ(14)から切口、ホ(16)へ接続するよう配管する。

(ホ)、配置された管(1)は図8のごとく、管(1)の切口、ロ(13)から切口、ハ(14)へ、切口、ニ(15)から切口、ホ(16)へ接続するように配管する。

(ヘ) 管(1)の切口、イ(12)、切口、ヘ(17)は各々注入口、吐出口とする。

50 以上の如く2通りの配管方法で流体物質の処理に対応で

きるように管(1)と磁石(2)のユニットを積層に配置し、強力な磁束密度が得られる

【0005】〔作用〕

1. 発明の管の外周部に装着する磁石の進定と配置法は、磁石の化学作用に基き、管内を流下する流体物質、気体物質に対し磁気照射を確実にを行い、目的に応じた処理を行う。

2. 流体物質の水を対象とした場合、

イ、強磁性体及び常磁性体管を流下する水道水、温水、温泉水等は、管内に赤錆、スケール、湯アカ等付着させるが、発明の方法による装置を使用すると、これらの付着物の除去、防止作用がある。

ロ、管内の流下する水の水質改善作用がある。

ハ、清水から汚水に至るあらゆる水分中の溶存物質を分離、分解する、いわゆる固水分離作用がある。

ニ、汚水等の臭気の除去、防止、減少作用がある。

ホ、池水、汚水の沈澱物の汚泥化を防止する作用がある。

ヘ、池水、水槽水の通称アオコの発生防止作用及び池又は水槽壁面部に付着したアオコの溶解、剥離作用がある。

3. 流体物質の石油燃料を対象とした場合、

石油燃料に磁気照射を行うと、炭素元素の結合物質のうち多角的結合物質が増加し、燃料として使用した場合、燃料効率の改善作用がある。

4. 気体物質の排気ガス、排煙を対象とした場合、

排気ガス、排煙を発明の方法による装置を通気させ磁気照射を行うと、成分の化合物を分解する作用がある。

【0006】

【実施例】

1. 発明の磁石の進定と配置法では、永久磁石(フェライト、希元素磁石)を使用する。

2. 発明の方法で進定、配置の定まった磁石を特許願平4-339380で出願中の「磁石の円管装着ホルダー及び収納ケース」を使用し管(1)の外周部に密着して平行に装着する。

3. 発明の対象になる管は、常磁性体材料の管の場合 T_1 (図1において P_1 (4)、 P_2 (5)の距離間の磁束密度)、強磁性体材料の管の場合 T_3 (管中心部の漏洩磁束密度)の数値が各々得られれば、全て対象となり磁石の進定と配置法を適用できる。

4. 磁石 T_1 、 T_3 の数値が得られない場合は、請求項3の管(1)と磁石(2)を積層に配置する方法で一定の範囲内の口径の管に対応できる。この場合「円管装着ホルダー」(19)を図9の如く使用し積層に配置する。5. 請求項3の積層に配置する方法で管(1)を図10の如く磁石(2)間に2本を配置する方法。この場合常磁性体管を使用し請求項(1)の $W \geq a \cdot L$ の式を $W \geq a \cdot 2L$ とする。

【0007】〔発明の効果〕

1. 磁石の進定と配置法は、管の口径、材料の常磁性体、強磁性体の別、管内の流下量、流速の経時的条件等により、装置の設計製作の基準の確立を可能にした。

2. 請求項1及び2の方法による装置は、管回路の条件により任意の個所に任意の個数を、業務を停止することなく設置できる。

3. 請求項3の方法による装置は、

イ、大容量の水槽水、池水、貯水その他の液体が短時間又は短期間に処理できる。

ロ、一定容量の処理時間、又は期間を予め設定した装置の設計製作が容易になった。

ハ、水槽を経由する管回路で、その水槽内の流下時間が短い場合、磁気照射を有効に行えない場合がある、この場合積層に配置した装置では容易に有効な磁気照射を行うことができる。

ニ、非循環回路に使用する場合、複数回の磁気照射を行うので循環回路と同様の効果が得られる。

ホ、大容量の池水、貯水、低濃度の汚水等に対する固水分離作業には、他の同等の装置による処理コストに比べ低コストで行える。

ヘ、通称アオコの除去、発生防止の為に発明の装置を使用した場合、水に対し外的物質を使用しないで除去、防止を行うので飲料水の場合は非常に有効な方法である。又大容量の池水、貯水での低コスト化の効果は絶大である。

4. 発明の装置を水関連の各種処理装置の補助装置として使用することができ、この場合装置の処理効果が増大する。

5. 発明の装置を、気体処理装置として、排煙、排ガス、脱流の装置の補助装置として使用することができ、低コスト化が計れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 管に磁石を配置した正面図。

【図2】 管に磁石を配置した側面図。

【図3】 管に磁石を配置した平面図。

【図4】 管と磁石を積層に配置した平面図。

【図5】 管と磁石を積層に配置した側面図。

【図6】 管と磁石を積層に配置した正面図。

【図7】 管と磁石を積層に配置し、管の切口をU字型に配管した側面図。

【図8】 管と磁石を積層に配置し、管の切口をS字型に配管した側面図。

【図9】 管と磁石を積層に配置した場合の円管装着ホルダーの使用例の平面図。

【図10】 管と磁石を積層に配置する場合、管2本を1組とし、円管装着ホルダーを使用した例の平面図。

【符号の説明】

1. 管

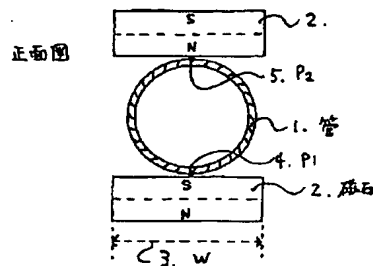
2. 磁石

3. 磁石の管に直角方向の長さ W

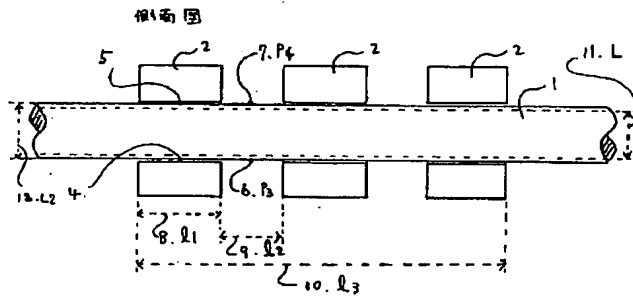
4. 磁石の管に接触する部分の中心点 P_1
5. 対面する他方の磁石の管に接触する部分の中心点 P_2
6. 配置した磁石間の管上の中間点 P_3
7. 対面する他方の配置した磁石間の管上の中間点 P_4
8. 磁石の管に平行方向の長さ l_1
9. 磁石間の距離 l_2
10. 配置した磁石の両端の距離 l_3

11. 管の内径 L_1
12. 管の切口 イ
13. 管の切口 ロ
14. 管の切口 ハ
15. 管の切口 ニ
16. 管の切口 ホ
17. 管の切口 ヘ
18. 管の外径 L_2
19. 円管装着ホルダー

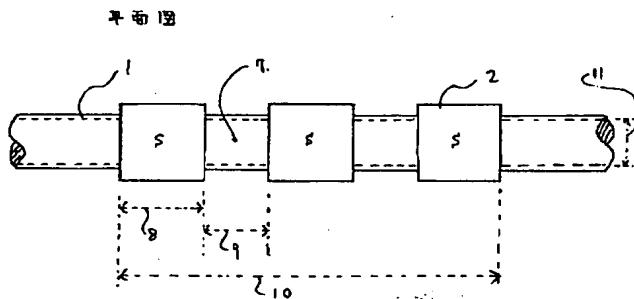
【図1】



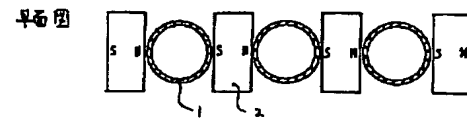
【図2】



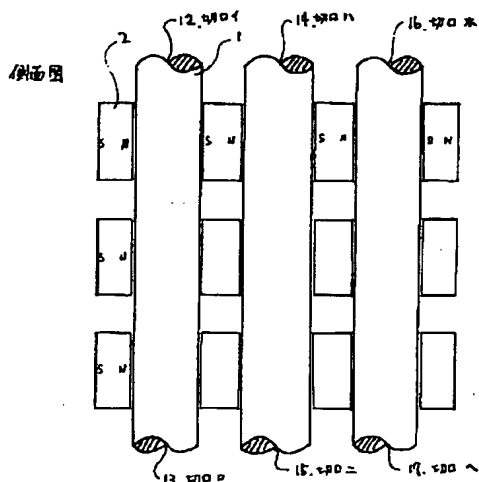
【図3】



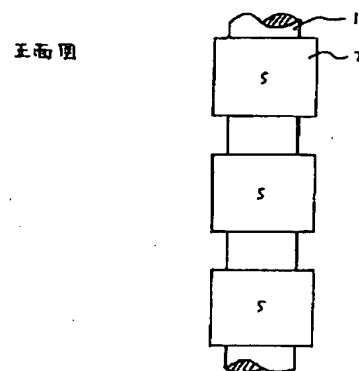
【図4】



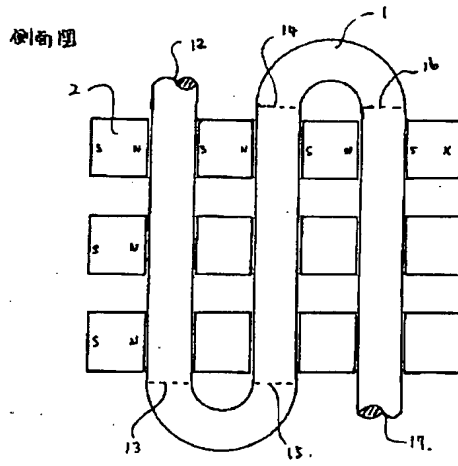
【図5】



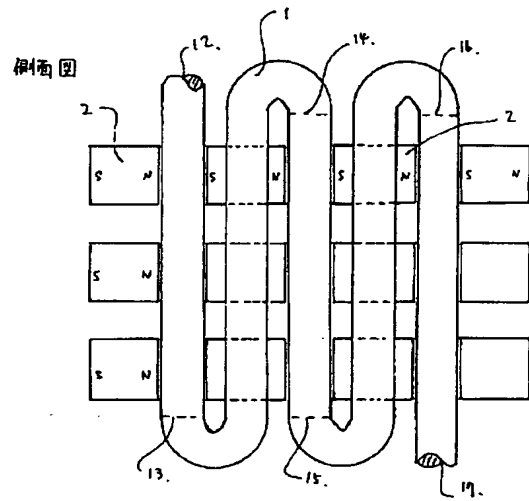
【図6】



【図7】

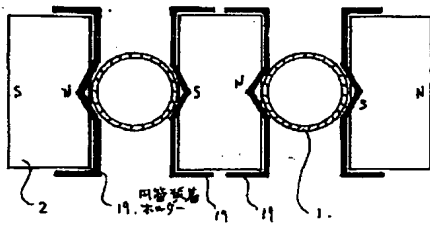


【図8】



【図9】

平面図



【図10】

平面図

